

jp60019610/pn

L12 ANSWER 1 OF 1 JAPIO (C) 2004 JPO on STN
ACCESSION NUMBER: 1985-019610 JAPIO
TITLE: CARRIER DEVICE
INVENTOR: KITAMURA TETSUO; YUMINO HIROSHI; OOTA MASATOSHI;
MITSUI NORIHIKO; GOTO MUNEHARU
PATENT ASSIGNEE(S): HITACHI LTD
PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	ERA	MAIN IPC
JP 60019610	A	19850131	Showa	B65G037-00

APPLICATION INFORMATION

STN FORMAT: JP 1983-125515 19830712
ORIGINAL: JP58125515 Showa
PRIORITY APPLN. INFO.: JP 1983-125515 19830712
SOURCE: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (CD-ROM), Unexamined
Applications, Vol. 1985
INT. PATENT CLASSIF.:
MAIN: B65G037-00
SECONDARY: B66B017-20
ADDITIONAL: B61B013-00; B65G047-52

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize efficient conveyance of articles having no definite form by constituting so as to lift and mount/demount an article loading stand between an article receiving space and an auto-car on back-bed guide rail, and transfer the auto-car by guide rail and elevator, in a liner carrier device in a hospital or the like.

CONSTITUTION: An auto-car 3 not loading a container 1 is located over a lifter device 17, and a table 18 is also located on a receiving device 21, and a container 1 is located on a table 18. A table 18 lifted by the lifter 17 and the container is hung on the auto-car 3. The auto-car 3 is transferred to the desired station along a guide rail 5, or the desired floor by an elevator 15. By this constitution, articles of undefined scale, weight, and form can be carried efficiently and automatically.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

昭60-19610

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和60年(1985)5月17日

H 01 B 13/00
// H 01 B 5/14

7037-5E
A-7227-5E

発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 透明導電膜形成法

⑰ 特 願 昭54-161437

⑱ 公 開 昭56-84809

⑲ 出 願 昭54(1979)12月14日

⑳ 昭56(1981)7月10日

㉑ 発 明 者 奥 中 正 昭 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

審 査 官 小 林 信 雄

㉔ 参 考 文 献 特開 昭52-37763(JP, A)

1

㉕ 特許請求の範囲

1 インジウム化合物、スズ化合物、配位子、溶剤よりなる溶液を基板上に塗布し、ついでこの塗膜に紫外線を照射した後高温で焼成することを特徴とする透明導電膜形成法。

発明の詳細な説明

本発明は透明導電膜をガラス、セラミックスなどの基板表面に形成する方法に関する。

液晶表示素子、エレクトロルミネッセンス表示素子、プラズマ表示素子などの表示素子類、光電池、撮像管などの感光素子類などにおいて、光に対して透明性を有する電極材料が使用されている。これらの透明導電膜としては、酸化インジウムに微量の酸化スズを添加したもの、あるいは酸化スズに微量の酸化アンチモンを添加したものが

ある。
透明導電膜を形成するには次の方法が知られている。

- (1) 酸化インジウム、酸化スズなどを蒸着あるいはスパッタなどにより真空雰囲気中で基板表面に付着せしめる。
- (2) あらかじめ予熱した基板上にインジウム化合物、スズ化合物などを吹き付けて、熱分解および酸化反応を起こさせ、基板表面に透明導電膜を付着せしめる。
- (3) あらかじめ加熱した基板上に、インジウム化合物あるいはスズ化合物の蒸気を接触させ、熱

2

分解および酸化反応を起こさせ、基板表面に透明導電膜を付着せしめる。

- (4) 基板上にインジウム化合物、スズ化合物を主成分とする液を塗布した後、加熱して熱分解および酸化反応を起こさせ基板表面に透明導電膜を形成する。

しかし上記(1)(2)(3)の方法は装置が複雑となり、作業性が劣り、しかも微細なパターンを形成するには、あとでエッチング加工などを行なわなければならない問題がある。

また上記(4)の方法は、(1)(2)(3)の方法にかかわる上記問題を解決する可能性を有しているが、従来の方法では実用に耐える低抵抗の膜を得難いという問題があつた。

本発明の目的は、上記した塗布法の欠点をなくし低抵抗の透明導電膜形成法を提供するにある。

このような目的は、インジウム化合物、スズ化合物、配位子(ジカルボン酸、ジカルボン酸モノエステル、ヒドロキシ酸など)、溶媒を必須成分とする透明導電膜形成用溶液を、ガラス、セラミックスなどの基板上に塗布した後、この基板に紫外線を照射し、ついでこの基板を高温で焼成し透明導電膜を形成することで達成される。

従来では、溶液を基板上に塗布した後、恒温槽にて乾燥する方法をとるため、溶媒の乾燥が塗膜の表面と内部とで異なる。すなわち、膜表面では比較的良好に乾燥しているが、塗膜内部では十分に

乾燥され難い。このような乾燥不均一な塗膜を焼成した場合、焼成後に得られる酸化膜は、均一性、緻密性ともに失われ、ピンホールが生じやすい。以上述べた理由から、恒温槽での乾燥によると低抵抗膜は得難い。しかるに本発明に従い、溶液を塗布後紫外線照射すれば塗膜の内部まで紫外線が貫通するため、塗膜内部の乾燥が促進され均一良好な乾燥塗膜となる。このような均一良好な乾燥塗膜を焼成して得られる酸化膜は、均質かつ緻密であるために低抵抗となる。

本発明に用いるインジウム化合物として、塩化インジウム、硝酸インジウム、過塩素酸インジウムのいずれのインジウム化合物を用いても紫外線照射効果があるが、硝酸インジウムを用いた場合にその効果が最も大きい。また配位子としては、 $>C=C<$ 二重結合をもつジカルボン酸を用いた場合に紫外線照射の効果が最も大きい。これにはマレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、メサコン酸などがある。またジカルボン酸モノエステル、ヒドロキシ酸も使用される。配位子とインジウム化合物との配合比（モル比）は、0.1~2.9が望ましい。配合比が0.1より小さい場合には均一な溶液が得られない。また、配合比が2.9より大きいと、得られる透明導電膜のピーリング強度が低下し、また、シート抵抗値が高くなる。

スズ化合物としては、 $SnCl_4 \cdot 3H_2O$, $Sn(OCOC_7H_{15})_2$, $(C_4H_9)_2Sn(OCOC_6H_5)_2$, $(C_4H_9)_2Sn(OCOC_6H_5)(OCOC_6H_5=CHCOO)$, $(C_4H_9)_2Sn(OCOC_6H_5)(OCOC_6H_5)_2$, $(C_4H_9)_2Sn(OCOC_6H_5)(OCOC_6H_5=CHCOOC_2H_5)_2$, $(C_4H_9)_2Sn[OCOC(CH_3)=CHCOOC_2H_5]_2$, Bu_3SnF , Bu_3SnCl , $Sn(OC_2H_5)_4$, $Sn(OC_3H_7)_4$, $(CH_3)_2SnCl_2$ などが用いられる。スズ化合物とインジウム化合物との配合比（モル比）は0.05~0.25が望ましい。スズ化合物の配合比がこれよりも小さくても、また大きくてもシー

*ト抵抗値が高くなる。

溶媒としてはアルコール系、セロソルブ系、カルピトール系、グリコール系、アミド、ジアルキルスルホキシドが適する。上記以外の溶媒、例えば、ケトン系、芳香族系の溶媒を用いた場合には均一な塗布溶液は得られない。溶媒とインジウム化合物との配合比は特に制限はないが、4000rpmでスピナ塗布し、 $0.1\mu m$ の透明導電膜を得るには2~3（重量比）が適当である。

紫外線ランプとしては種々のものがあるが、高圧水銀ランプは1~10気圧の水銀蒸気を封入したもので、360~600nmの波長の強い線スペクトルと220~400nmの波長の弱い連続スペクトルが得られ、短時間に大きな発熱量があり、瞬時に塗膜を乾燥するに適している。また、メタルハライドランプも本発明に適するものである。

次に本発明を実施例により説明する。

塗布液の代表的組成を表に示す。

所定量のインジウム化合物、配位子、溶媒を秤量し混合する。数時間室温で攪拌すると均一な溶液となつた。この溶液に秤量したスズ化合物を添加し、さらに約1時間攪拌し塗布液とした。このようにして調製した塗布液をスピナにより4000rpmの回転数でガラス基板上に塗布した後、この塗膜に紫外線を照射した。紫外線ランプは3KWの高圧水銀灯またはメタルハライドランプを用いた。照射距離は10cm、照射時間は60秒とした。このようにして乾燥した塗膜を500°Cで1時間焼成した。本発明の比較例として紫外線を照射しない場合には、スピナで塗布した後、恒温槽で130°Cで10分間乾燥した後、500°Cで1時間焼成した。

表に示したように、いずれの組成液を用いても、紫外線照射による乾燥をした方が、恒温槽乾燥の場合よりも低抵抗の透明導電膜が得られた。

液組成および 抵抗値 番号	液 組 成	
	インジウム化合物 (配合量, mol)	スズ化合物 (配合量, mol)
1	$\text{In}(\text{NO}_3)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (1)	$\text{Sn}(\text{OCOC}_7\text{H}_{15})_2$ (0.10)
2	"	$\text{Sn}(\text{OCOC}_7\text{H}_{15})_2$ (0.05)
3	"	$\text{Sn}(\text{OCOC}_7\text{H}_{15})_2$ (0.15)
4	"	$\text{Sn}(\text{OCOC}_7\text{H}_{15})_2$ (0.10)
5	"	"
6	"	"
7	"	"
8	"	"
9	"	"
10	"	"
11	"	"
12	"	"
13	"	"
14	"	$\text{SnCl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (0.10)
15	"	$(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Sn}(\text{OCOCH}=\text{CHCOOC}_2\text{H}_5)_2$ (0.10)
16	"	$\text{Sn}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ (0.10)
17	$\text{In}(\text{ClO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (1)	$\text{Sn}(\text{OCOC}_7\text{H}_{15})_2$ (0.10)
18	"	"
19	$\text{InCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (1)	"
20	"	"
21	$\text{In}(\text{OCOC}_7\text{H}_{15})_3$ (1)	"

液組成および 抵抗値 番号	液 組 成				
	配 位 子 (配合量, mol)	溶 媒 (配合量, g)	紫外線照射 (A)	紫外線無照射 (B)	A / B
1	シトラコン酸 (0.5)	エチルセロソルブ (1200)	0.28	0.54	0.52
2	"	"	0.47	0.89	0.53
3	"	"	0.41	0.75	0.55
4	シトラコン酸 (0.3)	"	0.32	0.71	0.45
5	シトラコン酸 (1.0)	"	0.38	0.63	0.61
6	シトラコン酸 (0.5)	エチルカルビトール (1200)	0.30	0.57	0.53
7	"	ジエチレングリコール (1200)	0.32	0.60	0.54
8	コハク酸 (0.5)	エチルセロソルブ (1200)	0.63	0.83	0.76
9	アジピン酸 (0.5)	"	1.03	1.41	0.73
10	マレイン酸 (0.5)	"	0.26	0.51	0.51
11	メサコン酸 (0.5)	"	0.28	0.54	0.52
12	コハク酸モノエチル (0.5)	"	0.44	1.13	0.63
13	クエン酸 (0.5)	"	0.56	0.92	0.61
14	シトラコン酸 (0.5)	"	1.13	1.58	0.72
15	"	"	1.04	1.43	0.73
16	"	"	1.15	1.57	0.73
17	"	"	0.33	0.53	0.62
18	コハク酸 (0.5)	"	0.76	0.94	0.81
19	シトラコン酸 (0.5)	"	0.57	0.94	0.61
20	コハク酸 (0.5)	"	1.42	1.67	0.85
21	—	"	0.53	0.65	0.82

本発明により、塗布方法による透明導電膜の従来の製造法よりも低抵抗の膜が得られる。